





8030 DRESDEN, OVERBECKSTRASSE 48

- Patentabteilung -

TuR-Akte 1834

## Patentansprüche

1. Röntgendiagnostikgenerator mit auf einer Bedienfläche angeordneten Mitteln für eine organprogrammierte Einstellung von Aufnahmedaten, diesen Mitteln nachgeschalteten Speichereinrichtungen sowie mit durch die Speichereinrichtungen steuerbaren Stellgliedern, dadurch gekennzeichnet, daß die Bedienfläche unterteilt ist in einen ersten Bereich (A) mit mehreren Anzeigefeldern (1 bis 4), in denen jeweils Organe des menschlichen Körpers und/oder radiologisch relevante Aufnahmedetails (1a bis 4d) eines bestimmten anatomischen Bereiches symbolisch dargestellt und diesen Darstellungen jeweils verschiedene, in jedem Anzeigefeld (1 bis 4) sich wiederholende Farben (rt; bl; gn; ge) zugeordnet sind und mit je einem jeweils den Anzeigefeldern (1 bis 4) zugeordneten Tastschalter (5 bis 8) zur Wahl des anatomischen Bereiches sowie in einen zweiten Bereich (B) mit einer Tastatur (9) in Matrixform, deren Tastschalter einerseits zur Wahl eines Organes bzw. Aufnahmedetails (1a bis 4d) innerhalb eines anatomischen Bereiches und andererseits gleichzeitig zur Wahl eines weiteren Parameters wie Aufnahmerichtung (ap/1a; lat; schr; ax) dienen, wobei die Tastschalter spalten- oder zeilenweise jeweils mit einer der entsprechend in den Anzeigefeldern (1 bis 4) den Organen bzw. Aufnahmedetails (1a bis 4d) zugeordneten Farben (rt; bl; gn; ge) gekennzeichnet sind und alternativ hierzu jeder Zeile bzw. Spalte der weitere Parameter, beispielsweise jeweils eine der Aufnahmerichtungen (ap/pa; lat; schr; ax) zugeordnet ist.

2. Röntgendiagnostikgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Organ- bzw. Aufnahmedetaildarstellung (1a bis 4d) in den Anzeigefeldern (1 bis 4) ein optisches Anzeigeelement (1aa bis 4dd) zugeordnet ist, welches nach Betätigung des entsprechenden Tastschalters (5 bis 8) zur Wahl des anatomischen Bereiches und mit Betätigung eines entsprechenden Tastschalters der Tastatur (9) zur Wahl des Organs bzw. des Aufnahmedetails (1a bis 4d) aktivierbar ist.

3. Röntgendiagnostikgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Spalte bzw. Zeile der Tastatur (9) entsprechend jeder wählbaren Aufnahmerichtung (ap/pa; lat; schr; ax) jeweils ein optisches Anzeigeelement (11 bis 14) zugeordnet ist, welches mit Betätigung einer der Tastschalter der gewählten Spalte bzw. Zeile der Tastatur (9) aktivierbar ist.

4. Röntgendiagnostikgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im zweiten Bereich (B) der Bedienfläche eine weitere Tastatur (10) in Matrixform angeordnet ist, deren Tastschalter einerseits zur Wahl der Patientenabmessung beispielsweise der Patientendicke und andererseits gleichzeitig zur Wahl eines Bereiches innerhalb eines Organs bzw. Aufnahmedetails (1a bis 4d) dienen, wobei die Spalten der Tastatur (10) mit entsprechenden Piktogrammen für die Patientenabmessung und die Zeilen mit entsprechenden Piktogrammen für den Organ- bzw. Aufnahmedetail-Bereich gekennzeichnet sind.

5. Röntgendiagnostikgenerator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Tastschalter der Tastatur (10) ein optisches Anzeigeelement (15 bis 20) zugeordnet ist, welches mit Betätigung des jeweiligen Tastschalters entsprechend der gewählten Patientenabmessung und des gewählten Organ- bzw. Aufnahmetail-Bereiches aktivierbar ist.

20.05.83

3330116

TuR-Akte 1834

- 3 -

6. Röntgendiagnostikgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im zweiten Bereich (B) der Bedienfläche ein Tastschalter (23) vorgesehen ist, der nach erfolgter Wahl des Organs bzw. Aufnahmedetails und der Aufnahmeorientierung sowie Organbereiches und der Patientengröße zur Datenübergabe an einen Mikrorechner dient.

7. Röntgendiagnostikgenerator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß im zweiten Bereich (B) der Bedienfläche ein weiterer Tastschalter (21) zur Umschaltung der zur Organ- bzw. Aufnahmedetailwahl vorgesehenen Tastatur (9) auf die Eingabe einer Patientenkenzahl angeordnet ist, und zu diesem Zwecke eine entsprechende Zahl der Tastschalter dieser Tastatur (9) mit Ziffern von 0 bis 9 versehen ist und daß dem Tastschalter (21) ein bei dessen Betätigung aktivierbares optisches Anzeigeelement (22) zugeordnet ist und daß ferner der zur Datenübergabe vorgesehene Tastschalter (23) auch zur Übergabe der vollständig eingegebenen Patientenkenzahl an den Mikrorechner dient.

8. Röntgendiagnostikgenerator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem zur Datenübergabe dienenden Tastschalter (23) ein optisches Anzeigeelement (24) zugeordnet ist, welches mit einer Blinkschaltung gekoppelt ist, die bei Betätigung dieses Tastschalters (23) zum Zeichen des Abschlusses der Bedienhandlungen abschaltbar ist.

9. Röntgendiagnostikgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Bereich (A) und der zweite Bereich (B) der Bedienfläche als selbständige Baugruppen ausgebildet sind.

10. Röntgendiagnostikgenerator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Bereich (A) mehrfach vorhanden ist und in dem Anzeigefeld (1 bis 4) jeweils nur solche Organe

bzw. Aufnahmedetaile (1a bis 4d) dargestellt sind, die für ein jeweils zugeordnetes Röntgenuntersuchungsgerät typisch sind und daß mit Betätigung eines der Tastschalter (5 bis 8) zur Wahl eines bestimmten anatomischen Bereiches gleichzeitig das zugeordnete Untersuchungsgerät anwählbar ist.

### Röntgendiagnostikgenerator

Die Erfindung betrifft einen Röntgendiagnostikgenerator mit auf einer Bedienfläche angeordneten Mitteln für eine organprogrammierte Einstellung von Aufnahmedaten, diesen Mitteln nachgeschalteten Speichereinrichtungen sowie mit durch die Speichereinrichtungen steuerbaren Stellgliedern.

Es sind eine Reihe von Röntgendiagnostikgeneratoren bekannt geworden, die mit Mitteln zum organprogrammierten Einstellen von Aufnahmedaten ausgestattet sind. Derartige Röntgendiagnostikgeneratoren bieten gute Voraussetzungen für eine gezielte und im Vergleich zu anderen Einstelltechniken einfache, an der Aufnahmeabsicht orientierte Einstellung von Parametern, die für eine optimale Röntgenbildgeräte von wesentlicher Bedeutung sind.

Nach der Art der Eingabemöglichkeit der organbezogenen Einstellparameter sind im wesentlichen zwei Gruppen von Lösungen unterscheidbar. Während die eine Gruppe der Lösungen ein mit Ziffern versehenes Tastenfeld vorsieht, über welches die Einstellung organprogrammierter Aufnahmedaten indirekt und zwar durch Eingabe eines jeweils dem Organ zugeordneten Zahlencodes erfolgt, erlaubt die andere Gruppe die Einstellung organbezogener Aufnahmedaten auf direkterem Wege, indem die Funktion einer jeden Taste bzw. die Funktion der jeweiligen Stellung eines Einstellknopfes anhand einer bildlichen Darstellung oder mit Hilfe von Text unmittelbar ablesbar ist.

Ein der erstgenannten Gruppe zuzurechnender Röntgenapparat ist aus der DE-AS 22 20 444 bekannt. Dieser Röntgenapparat besitzt einen Zahlenwert-Geber in Form einer Rechenmaschinentastatur, der zur Wahl der für eine Röntgenaufnahme gewünschten Parameter-Zahlenwerte dient und einen gesonderten, aus Drucktast n b st henden Zuordnungs-Geber für die Wahl d r gewünschten begrifflichen Zuordnung

sowie eine numerische Anzeigeeinheit mit Zwischenspeicher zur Anzeige des jeweils gewählten Zahlenwortes. Dabei kann der Zuordnungs-Geber auch zur Wahl von Organbereichen und der Zahlenwert-Geber über einen Zahlencode zur genaueren Auswahl von Details aus diesen Bereichen benutzt werden. Die Zuordnungen zwischen anatomischen Details und zu wählendem Zahlenwert bzw. Stellung des Zuordnungs-Gebers gehen aus einem Schaubild oder einer Tabelle hervor. Darüber hinaus ist es bekannt, das Schaubild in ein Übersichtsschema des Gesamtobjektes und in eine Vielzahl von Einzelschemen, die einzelne Objektzonen des Gesamtobjektes im Detail verdeutlichen, zu unterteilen (DE-OS 2747310). Die Gesamtheit der Anzeigemittel ist dabei einem Zahlenwert-Geber zugeordnet, an dem entweder das Übersichtsschema oder eines der Einzelschemen beliebig durch Eingabe einer ersten Zahl anwählbar ist. Das angewählte Schema ist dann am Anzeigesystem visuell erkennbar. Es wurde auch bereits ein Röntgendiagnostikgenerator vorgeschlagen, dessen Bedienfläche mit einer nämlichsten Rechenmaschinen-Tastatur ausgerüstet ist, über die nach der Wahl einer Objektregion durch Eingabe weiterer Code-Zahlen in einer bestimmten Reihenfolge auch die Aufnahmedaten für ein bestimmtes Organ bzw. Aufnahmedetail dieser Objektzone, für die Aufnahme-richtung, für die Aufnahme-region innerhalb des gewählten Organs sowie für die Patientengröße einstellbar sind (WP H 05 G/ 233 925.2).

Bei all diesen Lösungen, insbesondere bei der zuletzt genannten Lösung wird zwar eine verhältnismäßig geringe Zahl an Eingabe-Tasten benötigt, aber diese Reduzierung der Zahl der Eingabe-Tasten geht mit einer Erhöhung der Zahl der Bedienhandlungen, die über ein und dieselbe Eingabe-Taste vorgenommen werden müssen, einher, wobei gleichzeitig die Anzahl der einzugebenden Code-Zahlen wächst, was für den Bedienenden zu schlecht merkbaren

Ziffernfolgen führt und sich somit als nachteilig erweist.

Ein der zweiten Gruppe zuzurechnender, mit sogenannten Funktionstasten ausgerüsteter Röntgendiagnostikapparat ist aus der DE-AS 23 50 141 bekannt. Die organprogrammierte Einstellung der Aufnahmedaten erfolgt hierbei über Einstellmittel und je einem jeder Funktionstaste zugeordneten Anzeigefeld für die zugehörigen Körperteile und Organe, mit einer allen Funktionstasten gemeinsamen Anzeigetafel sowie mit Mitteln zum Zuordnen der auf den Anzeigefeldern angegebenen Körperteile und -organe zu je einer bestimmten Zahl von auf der Anzeigetafel erkennbaren Körperzonen. Mit Hilfe einer Wahlschalteinrichtung ist dabei je eines von jeweils einer der Körperzonen zugeordneten Markierungsmitteln in der Anzeigetafel betätigbar. Außerdem werden den Funktionstasten beim Einstellen einer bestimmten Körperzone die Aufnahmedaten bestimmter Körperteile und -organe dieser Zone und den Anzeigefeldern der Funktionstasten je nach Stellung der Wahlschalteinrichtung mittels umschaltbarer Anzeigemittel die jeweils einer Körperzone zugehörigen Körperteile und -organe zugeordnet. Als nachteilig muß bei dieser Lösung die schriftliche Beschreibung der Körperteile und ihre unsystematische Anordnung in den Anzeigefeldern angesehen werden, da die Zahl der in einer Körperschicht vorkommenden Körperteile nicht unbedeutend und somit bei der Auswahl ein gewisser Suchprozeß unvermeidlich ist. Eine weitere bekannte Lösung hat diesen Nachteil durch eine organsymbolische Tastenkennzeichnung nicht (DE-OS 28 27 087). Neben Einstellmitteln zur freien Wahl von Kv, mAs und mA bzw. auch zur Übersteuerung einzelner programmierter Aufnahmeparameter sind zum Abruf einer organbezogenen programmierten Aufnahme-Parameter-Kombination Druckknopfschaltmittel vorgesehen, auf den unmittelbar entsprechend der anatomischen Be-



reiche dargestellt und als Tastenfeld angeordnet sind. Wollte man jedoch für alle aufzunehmenden Organe bzw. Details Druckknopfschaltmittel vorsehen, würden die entstehenden Tastenfelder unübersichtlich groß und damit ergonomisch schlecht bedienbar. Darüber hinaus steht die verhältnismäßig kleine Fläche eines Tastenknopfes, die für eine symbolische Organdarstellung zur Verfügung steht, einer übersichtlichen Gestaltung entgegen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Mittel zum organprogrammierten Einstellen von Aufnahmedaten an einem Röntgendiagnostikgenerator so zu gestalten, daß einerseits die Wahl des Organe bzw. Aufnahmedetails wenig Beachtungsaufwand erfordert andererseits aber auch die Zahl der notwendigen Bedienhandlungen an einem solchen Röntgendiagnostikgenerator möglichst gering bleibt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Hauptanspruches angegebenen Merkmale gelöst. Besondere vorteilhafte Ausgestaltungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Beispiels und einer zugehörigen Zeichnung näher erläutert werden.

Die Zeichnung zeigt die Ansicht einer Bedienfläche eines organprogrammierten, von einem Mikrorechner gesteuerten Röntgendiagnostikgenerators.

Die Bedienfläche enthält einen ersten Bereich A mit mehreren Anzeigefeldern 1 bis 4, in denen Organe des menschlichen Körpers bzw. radiologisch relevante Aufnahmedetails symbolisch dargestellt sind. Zur besseren Orientierung des Bedienenden umfassen die Anzeigefelder 1 bis 4 jeweils Organe bzw. Aufnahmedetails 1a bis 1d;



3330116

TuR-Akte 1834

- 9 -

2a bis 2d; 3a bis 3d; 4a bis 4d eines bestimmten anatomischen Bereiches. Den bildlich dargestellten Organen bzw. Aufnahmedetails 1a bis 1d; 2a bis 2d; 3a bis 3d; 4a bis 4d sind Farben zugeordnet, die sich in jedem Anzeigefeld 1 bis 4 wiederholen. So ist im Beispiel eines der vier Organe bzw. Aufnahmedetails und zwar das mit 1a bezeichnete Organ im Anzeigefeld 1 mit der Farbe Rot (rt), das Organ 1b mit der Farbe Grün (gr), das Organ 1c mit der Farbe Blau (bl) und das Organ 1d mit der Farbe Gelb (gb) gekennzeichnet. Gleichfalls im Bereich A sind Tastschalter 5 bis 8 angeordnet und zwar derart, daß je einer der Tastschalter 5 bis 8 eindeutig einem der Anzeigefelder 1 bis 4 zugeordnet ist. Über diese Tastschalter 5 bis 8 kann das gewünschte Anzeigefeld 1 bis 4 und damit der entsprechende anatomische Bereich ausgewählt werden. Die Wahl der Organe bzw. Aufnahmedetails innerhalb einer Körperzone erfolgt dagegen über eine aus in Matrixform angeordneten Tastschaltern bestehende Tastatur 9 in einem Bereich B der Bedienfläche. Jeder der 16 Tastschalter der Tastatur 9 hat dabei zwei Funktionen. Eine Funktion dient wie gesagt der Auswahl eines entsprechenden Organes bzw. Aufnahmedetails innerhalb eines anatomischen Bereiches. Hierzu ist jede der vier Spalten der Tastatur-Matrix 9 entsprechend den in den Anzeigefeldern 1 bis 4 den Organen bzw. Aufnahmedetails 1a bis 1d; 2a bis 2d; 3a bis 3d; 4a bis 4d zugeordneten Farben mit einer der Farben Rot, Grün, Blau, Gelb gekennzeichnet. Die andere Funktion betrifft die Auswahl der gewünschten Aufnahmerichtung, d.h. der Projektionsrichtung des Röntgenstrahlenbündels. Hierfür sind den vier Zeilen der Tastatur-Matrix 9 jeweils eine der Aufnahmerichtungen beispielsweise anterior-posterior (ap/pa), lateral (lat), schräg (schr), axial (ax) zugeordnet. Mit der Betätigung eines Tastschalters der Tastatur 9 wird n also gleichzeitig das gewünschte Organ bzw. Aufnahmedetail d s mit in m der Tastschalter

5 bis 8 angewählten anatomischen Bereiches und die gewünschte Aufnahme­richtung gewählt. Soll zum Beispiel eine Röntgenaufnahme in lateraler Aufnahme­richtung des im Anzeigefeld 3 dargestellten, mit der Farbe Blau gekennzeichneten Organes 3c erfolgen, so ist nach Betätigung des Tastschalters 7 im Bereich A der in der zweiten Zeile und dritten Spalte, also mit der Farbe Blau gekennzeichnete Tastschalter der Tastatur 9 im Bereich B der Bedienfläche zu betätigen.

Über eine weitere im Bereich B angeordnete Tastatur-Matrix 10 sind des weiteren die Patientengröße aber auch gleichzeitig die Lage eines Aufnahmedetails innerhalb eines Organes bzw. der Organbereich, beispielsweise der obere oder untere Bereich der Brustwirbelsäule, anwählbar. Die Tastatur-Matrix 10 besteht zu diesem Zwecke aus 6 Tastschaltern, die in drei Spalten für die entsprechend durch Piktogramme gekennzeichnete Patienten­größe und in zwei Zeilen für die gleichfalls durch Piktogramme gekennzeichnete Lage des Aufnahmedetails bzw. Organbereiches, in diesem Falle in oben und unten unterschieden, angeordnet sind.

Die jeweils vorgenommene Bedienhandlung wird durch Aufleuchten entsprechender optischer Anzeigeelemente, beispielsweise durch LED's quittiert. So leuchtet bei der Wahl eines Organes bzw. Aufnahmedetails einerseits eines der den Organ- bzw. Aufnahmedetaildarstellungen zugeordneten Anzeigeelemente 1aa bis 1dd; 2aa bis 2dd; 3aa bis 3dd; 4aa bis 4dd in den Anzeigefeldern 1 bis 4 und andererseits eines der jeweils den Aufnahme­richtungen zugeordneten und vor jeder Zeile der Tastatur-Matrix 9 angeordneten Anzeigeelemente 11 bis 14 auf. Den Tastschaltern der Tastatur-Matrix 10 ist jeweils ein Anzeigeelement 15 bis 20 unmittelbar zugeordnet.

Mit einem gleichfalls im Bereich B angeordneten Tastschalter 21 kann die Tastatur-Matrix 9 auf die Eingabe einer

3330116

3330116

TuR-Akt 1834

- 11 -

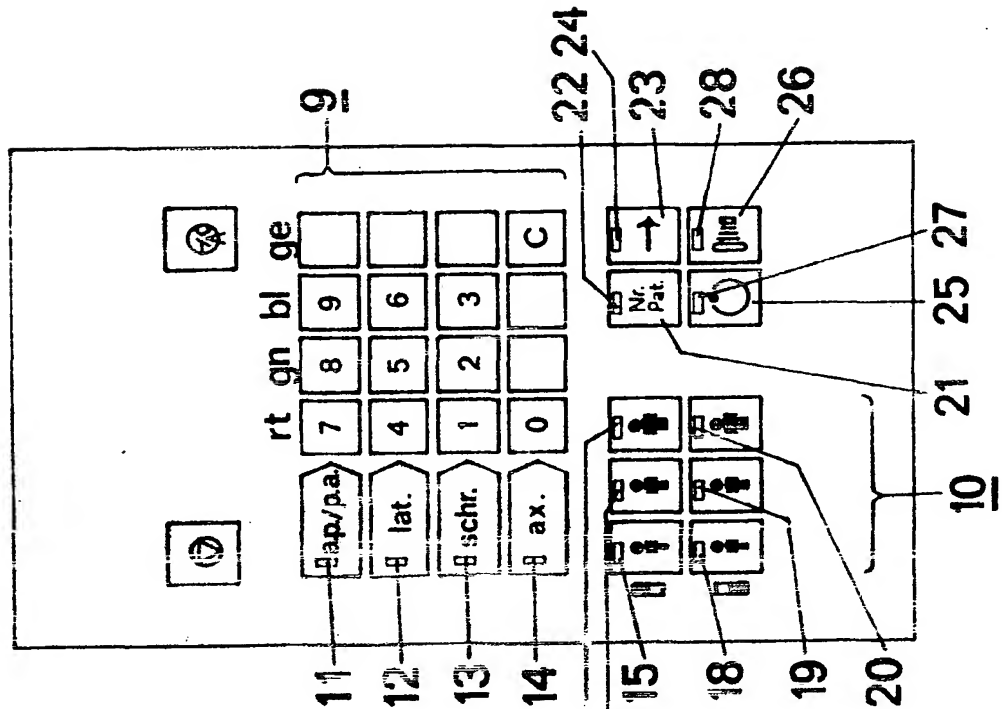
Patientenkennzahl umgeschaltet werden. Aus diesem Grunde sind eine entsprechende Zahl der Tasten der Tastatur 9 mit den Ziffern 0 bis 9 beschriftet. Ist die Tastatur 9 auf Eingabe einer Patientenkennzahl umgeschaltet, leuchtet ein dem Tastschalter 21 zugeordnetes Anzeigeelement 22 auf. Die Datenübergabe an den Mikrorechner nach vollständiger Eingabe der Patientenkennzahl erfolgt mit einem Tastschalter 23. Dieser Tastschalter 23 muß auch nach erfolgter Wahl eines Organes und der dazugehörigen Aufnahmebedingungen als Zeichen einer abgeschlossenen Bedienhandlung betätigt werden. Zum Zeichen, daß die Quittierung vom steuernden Mikrorechner erwartet wird, fordert ein dem Tastschalter 23 zugeordnetes Anzeigeelement 24 durch ein mittels Blinkerschaltung erzeugtes Blinken dazu auf.

Mit Betätigen des Tastschalters 23 werden die angewählten Parameter in eine Speichereinrichtung übernommen, von welcher aus über ein Programm die den gewählten Parametern entsprechenden elektrischen Daten ermittelt und nach Betätigung eines weiteren im Bereich B der Bedienfläche angeordneten Tastschalters 25 den Stellgliedern des Röntgengenerators zur Einstellung der bildgebenden Faktoren wie kV, mA und Zeit zugeleitet werden. Zur Auslösung einer Röntgenaufnahme dient ein Tastschalter 26. Sowohl das Betätigen des Tastschalters 25 zur Aufnahmevorbereitung als auch des Tastschalters 26 zur Aufnahmeauslösung wird einem jeweils zugeordneten Anzeigeelement 27 bzw. 28 quittiert.

Die im Beispiel beschriebene Bedientechnik eignet sich für die Eingabe an einer zentralen Stelle wie auch an mehreren, dezentral angeordneten Stellen über sogenannte Fernbedienpulte. Diese Fernbedienteile bzw. -pulte können bestimmten Röntgenuntersuchungsgeräten zugeordnet werden. Die Aufteilung der Bedienfläche in die Bereiche A und B kommt dieser Möglichkeit sehr entgegen. Dadurch, daß vorteilhafterweise im Bereich A nur Organe bzw. Aufnahme-

details aufgeführt bzw. abgebildet werden und damit anwählbar sind, die für Untersuchungen an einem bestimmten Röntgenuntersuchungsgerät typisch sind, kann der gesamte Bereich A der Bedienfläche als gesonderter Modul konstruiert und einem bestimmten Untersuchungsgerät zugeordnet werden, beispielsweise einem Rasterarbeitsplatz (siehe Zeichnung). Wird schließlich dafür Sorge getragen, daß mit Betätigung eines der im Bereich A angeordneten Tastschalter 5 bis 8 zur Wahl des anatomischen Bereiches gleichzeitig das entsprechende, dem Bereich A zugeordnete Untersuchungsgerät anwählbar ist, die Tastschalter 5 bis 8 also ebenso wie die Tastschalter der Tastaturen 9 und 10 eine Doppelfunktion besitzen, so können in denkbar einfacher Weise mehrere Bereiche A, die jeweils einem Untersuchungsgerät zugeordnet sind, mit einem einzigen Bereich B kombiniert werden.

B



A

